

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

①1 N° de publication : **2 636 835**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
②1 N° d'enregistrement national : **89 12550**  
⑤1 Int Cl<sup>s</sup> : A 61 F 2/08 // A 61 F 2/30.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 21 septembre 1989.

③0 Priorité : IT, 23 septembre 1988, n° 22068 A/88.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 13 du 30 mars 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : G. CREMASCOLI S.P.A. — IT.

⑦2 Inventeur(s) : Pierre Vives ; Michel Decoopmann.

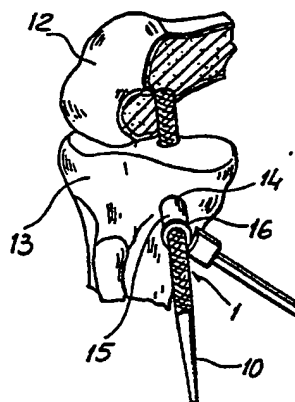
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Nithardt & Burkard.

⑤4 Ligament artificiel à fixation intégrée pour la liaison d'articulations osseuses.

⑤7 La présente invention concerne un ligament artificiel à  
fixation intégrée pour la liaison d'articulations osseuses.

Ce ligament comprend un câble flexible 1, muni d'une gaine  
extérieure 2 enserrant une série de brins 3, ledit câble 1  
pouvant être relié par ses extrémités à des douilles 15 insé-  
rées dans des logements 14 formés sur les os de l'articulation.



**FR 2 636 835 - A1**

LIGAMENT ARTIFICIEL A FIXATION INTEGREE POUR LA LIAISON  
D'ARTICULATIONS OSSEUSES.-

La présente invention concerne un ligament artificiel à fixation intégrée pour la liaison d'articulations osseuses.

5 Il est bien connu qu'en cas de lésion affectant les ligaments des articulations osseuses, on connaît de grandes difficultés pour réaliser des ligaments artificiels susceptibles d'être fixés solidement sur les os tout en offrant les capacités de résistance mécanique requises.

10 Un autre inconvénient des techniques connues est que les ligaments artificiels sont parfois difficiles à insérer dans la position souhaitée, ce qui peut influencer négativement sur le résultat de l'opération.

15 La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients mentionnés ci-dessus en réalisant un ligament à fixation intégrée pour la liaison d'articulations osseuses, permettant de fixer solidement le ligament sur les os, sans que cela implique des conditions opératoires difficiles pour le médecin.

20 Dans ce but, la présente invention se propose de réaliser un ligament artificiel pouvant être fabriqué dans un matériau parfaitement compatible avec les tissus sur lesquels il doit être appliqué, et présentant des caractéristiques de résistance très élevées, supérieures aux efforts qui peuvent être exercés sur les ligaments naturels.

25 La présente invention a également pour but de réaliser un ligament artificiel à fixation intégrée permettant d'éliminer presque totalement les problèmes de rejet, tout en étant facilement réalisable au moyen de matériaux courants.

30 Les buts mentionnés ci-dessus sont atteints par un ligament artificiel à fixation intégrée pour la liaison d'articulations osseuses, caractérisé en ce qu'il comporte un câble flexible muni d'une gaine extérieure flexible enserrant une série de brins, lesdits câbles, étant prévus pour être reliés

- 2 -

par les extrémités à des douilles disposées dans des logements formés dans les os de l'articulation.

5 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention, ressortiront mieux de la description donnée ci-après à titre indicatif d'une forme de réalisation préférentielle, et en référence au dessin annexé dans lequel :

- 10 - la figure 1 est une représentation schématique de l'articulation du genou, sur laquelle la zone d'application du ligament est représentée par une ligne hachurée,
- la figure 2 est une vue schématique illustrant l'étape au cours de laquelle les tissus sont incisés,
- 15 - la figure 3 représente la phase de réalisation d'un orifice passant entre les os de l'articulation,
- la figure 4 est une vue schématique montrant la formation des logements prévus pour recevoir des douilles,
- 20 - la figure 5 est une vue schématique illustrant les modalités d'insertion du câble flexible,
- 25 - la figure 6 est une vue schématique représentant les modalités d'insertion de la douille disposée au niveau d'une des extrémités de l'un des os,
- la figure 7 est une vue en coupe de la douille disposée au niveau de l'extrémité du câble flexible,
- 30 - la figure 8 est une vue schématique représentant la phase d'élimination de la longueur en excédant du câble flexible,

35

- la figure 9 est une vue partiellement éclatée du ligament artificiel, disposé entre les os formant l'articulation et
- la figure 10 est une vue en coupe élargie représentant les moyens de blocage des extrémités du câble flexible dans les douilles.

En se référant aux figures annexées, le ligament artificiel à fixation intégrée pour la liaison d'articulations osseuses selon la présente invention, comporte un câble flexible, désigné sous le chiffre de référence 1.

Ce câble flexible comporte une gaine extérieure 2 tressée, à l'intérieur de laquelle sont disposés une série de brins 3. Le nombre desdits brins est de préférence au moins égal à 6.

Ledit câble est avantageusement réalisé dans une matière polyester du type terephthalate d'éthylène glycolique, cette matière présentant la meilleure compatibilité avec les tissus osseux dans laquelle elle doit être insérée.

Le câble flexible comporte au niveau de l'une de ses extrémités, une pointe effilée 10 conçue pour faciliter l'insertion dudit câble au travers d'un orifice 11 formé entre les os 12 et 13 lesquels sur la figure 1, représentent l'articulation du genou.

Dans le prolongement des extrémités de l'orifice 11, on prévoit des logements 14 conçus pour recevoir des douilles 15 destinées à retenir les extrémités du câble flexible. Les douilles 15 comportent au niveau d'une de leur extrémité un flasque 16 disposé sensiblement au même niveau que la surface de l'os qui doit être relié.

Lesdites douilles comportent un revêtement extérieur en hydroxylapatite ou alumine, ces matières présentant également une bonne compatibilité avec les tissus osseux.

Le câble 11 est relié aux douilles 15 par des moyens comportant un bloc 20 conçu pour être inséré entre les brins ouverts de la gaine, et dont le blocage peut être réalisé au moyen d'une vis ou d'un élément similaire 21 introduit dans ledit bloc, lequel par simple expansion maintient alors  
5 la gaine et les brins contre les parois intérieures de la douille 15.

En pratique, on utilise au moment de l'opération une douille qui est déjà reliée au câble flexible 1 par son extrémité opposée à celle comportant la pointe 10 conçue pour être insérée dans les orifices formés entre les  
10 os.

Après avoir effectué l'insertion et la fixation de la douille disposée en correspondance de l'extrémité opposée de la pointe 10, le chirurgien coupe le câble flexible sur la longueur désirée et bloque son extrémité libre dans la douille correspondante qui est insérée dans le logement 14 ménagé sur l'os.  
15

Ainsi, on obtient un ligament artificiel ferme et sûr, capable de résister à des contraintes élevées.  
20

On remarquera que cette procédure peut être utilisée pour toutes les articulations, quel que soit le dommage affectant un ligament naturel et même dans le cas d'une défaillance d'un ligament naturel.

En outre, grâce à un choix précis des matériaux utilisés, tel le terephthalate d'éthylène glycolique utilisé pour le câble flexible ou une matière compatible comme le titane ou similaire pour la douille avec un revêtement en hydroxylapatite ou en alumine, on obtient une parfaite compatibilité avec les tissus osseux dans lesquels le ligament artificiel doit être inséré.  
25  
30

L'invention décrite ci-dessus pourra recevoir de nombreuses variantes et modifications sans que l'on sorte du cadre de l'invention.

35

Revendications.-

1. Ligament artificiel à fixation intégrée pour la liaison d'articulations osseuses, caractérisé en ce qu'il comporte un câble flexible (1), muni d'une gaine extérieure (2) enserrant une série de brins (3), ledit câble étant conçu pour être fixé par ses extrémités à des douilles (15) insérées dans des logements (14) formés dans les os de l'articulation.
2. Ligament artificiel selon la revendication 1, caractérisé en ce que les brins (3) engagés dans la gaine (2) sont au moins au nombre de six.
3. Ligament selon l'une quelconques des revendications précédentes, caractérisé en ce que la gaine (2) et les brins (3) sont réalisés dans une matière synthétique polyester du type terephtalate d'éthylène glycolique.
4. Ligament artificiel selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'une des extrémités du câble flexible (1) est muni d'une pointe effilée (10) destinée à faciliter l'insertion dudit câble à l'intérieur d'un orifice (11) formé dans les os de l'articulation.
5. Ligament artificiel selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de fixation à expansion pour bloquer le câble flexible (1) dans les douilles (15).
6. Ligament artificiel selon la revendication (5), caractérisé en ce que les moyens de fixation comprennent un bloc à expansion (20) conçu pour être inséré à l'intérieur de la gaine (2) une fois les brins (3) écartés, une vis (21) pouvant être engagée dans ledit bloc et provoquer son expansion et ainsi bloquer la gaine et les brins contre les parois intérieures de la douille (15).
7. Ligament artificiel selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la douille (15) comporte au niveau de l'une de ses extrémités un flasque (16) disposé au niveau de l'os dans lequel doit être insérée ladite douille.

8. Ligament artificiel selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la douille (15) comporte un revêtement en hydroxylapatite ou alumine.



Pl. 1/3

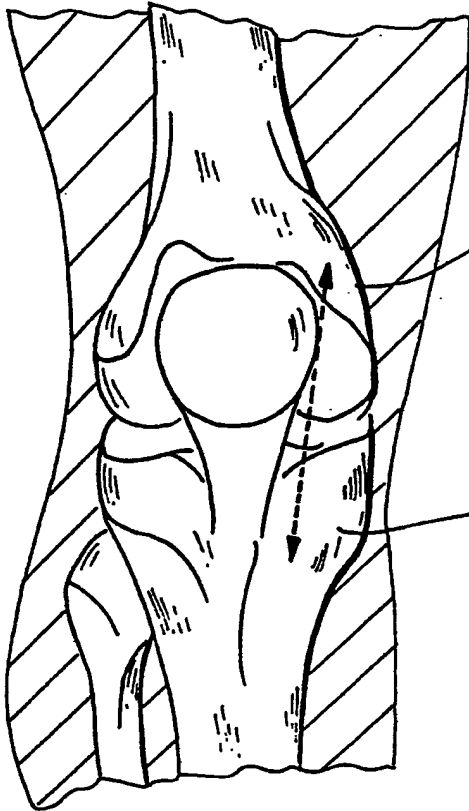


FIG. 1

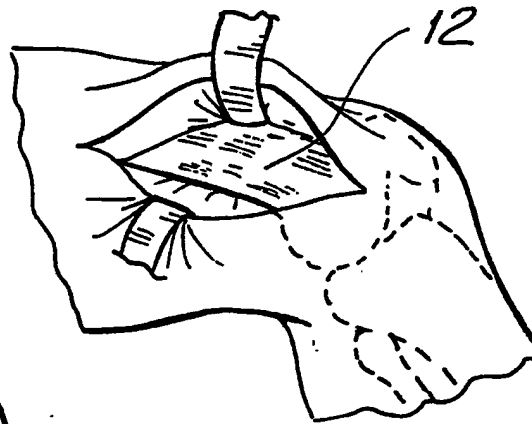


FIG. 2

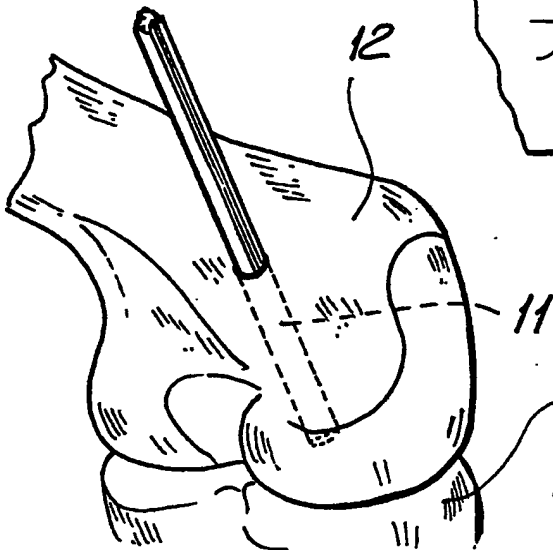


FIG. 3

Pl. 2/3

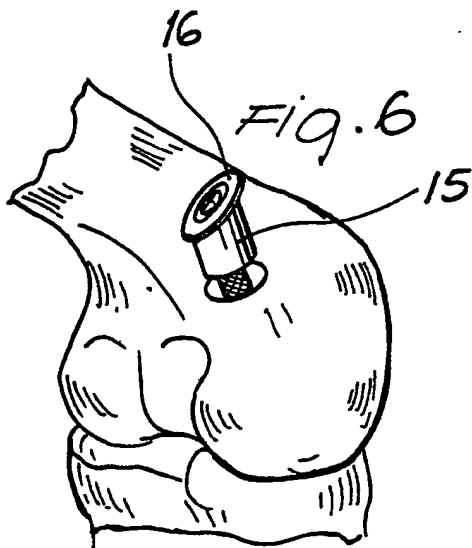
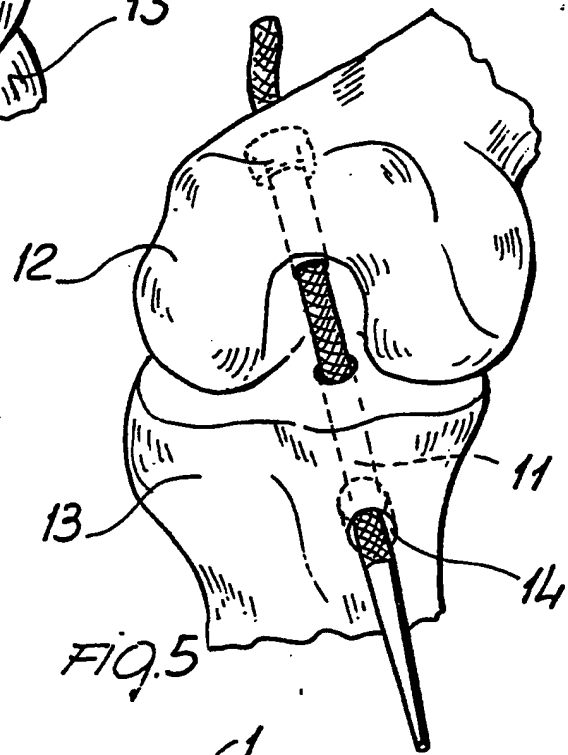
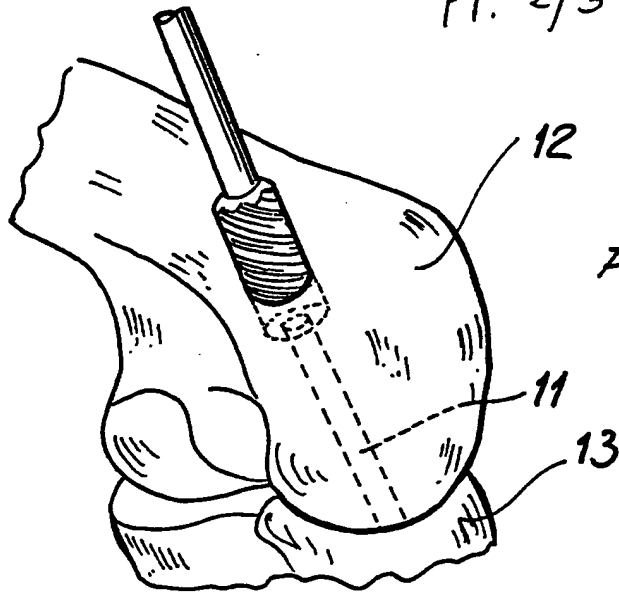
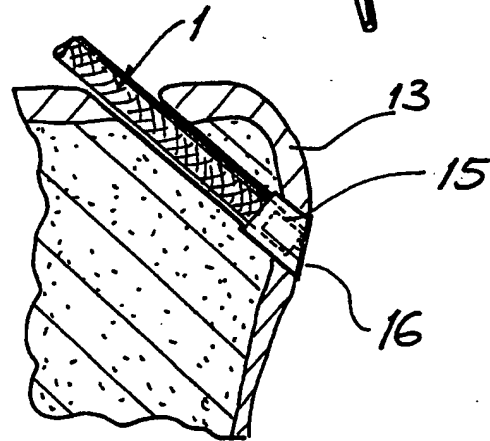


Fig. 7



Pl. 3/3

